

-1-

DaimlerChrysler AG

Verfahren zur Anhaltewegverkürzung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Anhaltewegverkürzung eines Fahrzeugs, bei dem bei Eintritt eines vorgegebenen Ereignisses eine Bremsung vorbereitet wird.

Bei einer Bremsung in Notsituationen muss der Fahrer erst das Lüftspiel der Bremse überwinden, bis ein Bremsdruck aufgebaut werden kann, um eine nennenswerte Verzögerung des Fahrzeugs zu bewirken. Dies kostet Zeit und verlängert den Anhalteweg. Zur Verringerung dieser so genannten Schwellzeit kann die Bremse mit einem geringen Druck vorgefüllt werden, der noch keine spürbare Verzögerung hervorruft. Bei Betätigung der Bremse durch den Fahrer muss dann kein Lüftspiel mehr abgebaut werden. Ein Ereignis, bei dessen Eintritt die Bremse vorgefüllt wird, stellt beispielsweise das schnelle Entfernen des Fußes des Fahrers vom Fahrpedal dar. Viele Situationen, in denen das Vorfüllen der Bremse beziehungsweise der Aufbau eines gewissen Bremsdruckes sinnvoll ist, werden durch dieses Ereignis bzw. die Überwachung des Fahrpedals nicht erfasst.

Aus der EP 1081004 A2 ist ein Erfassungssystem eines Fahrzeugs bekannt, welches Hindernisse in Fahrtrichtung oder nahe der Fahrtrichtung des Fahrzeugs erkennt. Am Fahrzeug angebrachte Sensoren liefern charakteristische Parameter für den Zustand des Fahrzeugs. Weiterhin sind Sensoren dem Bremspedal

-2-

und dem Gaspedal zugeordnet. Eine Steuereinheit ermittelt aufgrund der vom Erfassungssystem gelieferten Daten, ob eine Bremsung notwendig ist. Weiterhin bestimmt die Steuereinheit einen gewünschten „Stand-By-Bremsdruck“. Durch dieses System kann demnach eine Anhaltewegverkürzung erzielt werden, wenn Objekte im Vorfeld des Fahrzeugs erkannt werden.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Verfahren der eingangs genannten Art derart weiter zu bilden, dass eine Anhaltewegverkürzung bei zusätzlichen Fahrsituationen möglich ist.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass bei einem Verfahren der eingangs genannten Art die Bremsung vorbereitet wird, wenn eine für ein Fahrassistenzsystem unplausible Fahrsituation auftritt.

Fahrassistenzsysteme werden beispielsweise zur Abstandsregelung zu einem vorausfahrenden Fahrzeug verwendet. Insbesondere kann vorgesehen sein, dass ein Fahrassistenzsystem die Fahrzeuggeschwindigkeit auf eine vom Fahrer eingestellte Setzgeschwindigkeit regelt, sofern kein stehendes oder langsamer fahrendes Objekt im Vorfeld des Fahrzeugs erkannt wird. Wird ein solches Objekt erkannt, wird der Abstand des Fahrzeugs zu dem vorausfahrenden Fahrzeug geregelt und/oder das Fahrzeug hinter dem voraus fahrenden Fahrzeug geführt. Eine unplausible Fahrsituation entsteht beispielsweise bei plötzlichem Objektverlust, wenn der Abstand zu einem vorausfahrenden Fahrzeug, welches das relevante Objekt ist, automatisch geregelt wird. Wird ein solcher Objektverlust detektiert, kann eine gefährliche Situation entstanden sein. Erfindungsgemäß wird in einem solchen Fall eine Bremsung vorbereitet, so dass bei einer erforderlichen Bremsung ein kurzer Anhalteweg erreicht wird. Ein Objektverlust entsteht auch, wenn auf-

- 3 -

grund von verschmutzten Sensoren ein vorausfahrendes Objekt nicht mehr erfasst werden kann.

Ein weiteres Beispiel für eine unplausible Fahrsituation ist das Ausscheren eines Fahrzeugs, an dem sich das Fahrassistenzsystem orientiert hat. In einem solchen Fall muss das Fahrassistenzsystem erst wieder ein neues relevantes Objekt bilden, z.B. das vor dem ausscherenden Fahrzeug fahrende Objekt. Auch wenn ein stehendes Hindernis plötzlich auftaucht, beispielsweise ein im Stau stehendes Fahrzeug vor einem ausscherenden Fahrzeug, führt dies zu einer unplausiblen Fahrsituation, die durch das Fahrassistenzsystem nicht aufgelöst werden kann.

Dies bedeutet, dass eine Reduktion des Anhaltewegs auch in Fahrsituationen möglich ist, in denen durch die Reaktion des Fahrers nicht auf eine Notbremssituation geschlossen werden kann. Insbesondere kann eine Bremsung vorbereitet werden, noch ehe der Fahrer seinen Fuß vom Fahrpedal nimmt.

Das erfindungsgemäße Fahren ist keine sicherheitskritische Anwendung, da das Bremsen nur vorbereitet wird. Dies führt zu keiner merklichen Verzögerung. Besonders vorteilhaft ist, dass die Reaktionsgeschwindigkeit der Bremsanlage bei Abschalten eines Assistenzsystems und Übernahme der Fahrzeugsteuerung durch den Fahrer verbessert wird. Ein besonderer Vorteil liegt in der Verwendung des Verfahrens bei dynamischen Fahrsituationen, die höhere Anforderungen an die Reaktionen des Fahrers stellen, wie z.B. im Stop & Go Betrieb oder im Stadtverkehr. Das erfindungsgemäße Verfahren kann einfach implementiert werden, ohne dass zusätzliche Hardwarekomponenten an einem Fahrzeug notwendig werden.

-4-

Bei einer bevorzugten Verfahrensvariante wird zur Vorbereitung der Bremsung ein Vorbremsdruck erzeugt. Ein solcher Vorbremsdruck bewirkt, dass das Lüftspiel der Bremse überwunden wird und bei Betätigung der Bremse durch den Fahrer kein Lüftspiel mehr abgebaut werden muss. Die Bremsanlage reagiert daher erheblich schneller auf den Bremsbefehl des Fahrers.

Bei einer bevorzugten Weiterbildung ist vorgesehen, dass ein geschwindigkeitsabhängiger Vorbremsdruck erzeugt wird.

Insbesondere bei hohen Geschwindigkeiten kann ein höherer Vorbremsdruck erzeugt werden, da ein geringes Bremsen des Fahrzeugs durch den Fahrer weniger stark wahrgenommen wird. Durch diese Maßnahme kann das Abbremsen aus hohen Geschwindigkeiten beschleunigt und der Bremsweg des Fahrzeugs reduziert werden. Vorzugsweise wird der Vorbremsdruck so gewählt, dass gerade das Lüftspiel der Bremse überwunden wird, ohne dass eine merkliche Bremsung durchgeführt wird.

Eine Bremsung kann auch vorbereitet werden, wenn der Fahrer von einem Fahrassistenzsystem zur Übernahme der Fahrzeugsteuerung und/oder zum Bremsen aufgefordert wird. Die Aufforderung zur Übernahme der Fahrzeugsteuerung erfolgt beispielsweise, wenn die Fahrzeuggeschwindigkeit unter eine Einschaltschwelle des Fahrassistenzsystems fällt, unterhalb der das Assistenzsystem den Fahrer nicht mehr unterstützen kann. Solch eine niedrige Geschwindigkeit kann bedeuten, dass das Fahrzeug noch stärker abgebremst werden muss. Ein Vorfüllen der Bremsen verkürzt den Bremsweg in einer solchen Situation.

Vorteilhafterweise wird die Bremsung vorbereitet, wenn ein Fahrassistenzsystem deaktiviert wird. Wenn beispielsweise ein für das Fahrassistenzsystem relevantes Objekt verloren geht, ist das Fahrassistenzsystem zumindest vorübergehend deakti-

-5-

viert, solange ein neues relevantes Objekt gesucht wird. Während dieses Zeitintervalls kann es zu einer Situation kommen, die ein Bremsen erfordert. Außerdem ist es vorstellbar, dass ein Assistenzsystem sich deaktiviert, da eine Situation aufgetreten ist, mit der es nicht zurechtkommt, beispielsweise, wenn ein vorausfahrendes Fahrzeug ausschert und das Fahrzeug sich plötzlich in unmittelbarer Nähe eines Stauendes befindet. In einem solchen Fall ist eine schnelle Bremsung erforderlich und kann der Anhalteweg durch ein Einleiten der Bremsung erheblich verkürzt werden. Eine Bremsung kann auch eingeleitet werden, wenn das Fahrassistenzsystem vom Fahrer deaktiviert wird.

Bei einer Verfahrensvariante kann vorgesehen sein, dass zumindest im Vorfeld des Fahrzeugs Objekte erfasst werden. Wird ein Objekt im Vorfeld des Fahrzeugs, d.h. in Fahrtrichtung vor dem Fahrzeug, detektiert, kann durch eine entsprechende Auswertung festgestellt werden, ob ein Bremsvorgang notwendig werden könnte. In einem solchen Fall kann eine Bremsung vorbereitet werden, unabhängig davon, ob eine Assistenzfunktion aktiviert oder deaktiviert ist.

Bei einer vorteilhaften Verfahrensvariante wird der Abstand und/oder die Relativgeschwindigkeit und/oder die Relativbeschleunigung zu einem Objekt im Vorfeld des Fahrzeugs bestimmt, und wird bei Unter- oder Überschreiten eines Referenzabstands, einer Referenzrelativgeschwindigkeit oder einer Referenzbeschleunigung die Bremsung vorbereitet. Die Messung des Abstands und der Geschwindigkeiten erfolgt vorzugsweise durch so genannte Short-Range Radarsensoren. Wird die kritische Annäherung eines Objekts erkannt, kann eine Bremsung vorbereitet werden, insbesondere können die Bremsen automatisch vorgefüllt werden. Da dies zu keiner merklichen Verzö-

-6-

gerung führt, kann das Vorbereiten der Bremsung auch geschehen, wenn keine Assistenzsysteme aktiv sind.

Das erfindungsgemäße Verfahren kann in einer Software oder Hardware implementiert werden und von einer entsprechend programmtechnisch hergerichteten Recheneinheit durchgeführt werden.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung, anhand der Figuren der Zeichnung, die erfindungswesentliche Einzelheiten zeigen, und aus den Ansprüchen. Die einzelnen Merkmale können je einzeln für sich oder zu mehreren in beliebiger Kombination bei einer Variante der Erfindung verwirklicht sein.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand einer Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt die einzige Figur eine schematische Darstellung zur Erläuterung des Verfahrens.

In der Figur ist eine Draufsicht auf eine dreispurige Straße 1 gezeigt, auf der das Fahrzeug 2 in Fahrtrichtung 3 fährt. Der Fahrer des Fahrzeugs 2 wird durch ein Fahrassistenzsystem unterstützt, das den Abstand des Fahrzeugs 2 zu dem vorausfahrenden Fahrzeug 4 regelt, derart, dass ein kritischer, geschwindigkeitsabhängiger Mindestabstand nicht unterschritten wird. Wenn sich die Fahrzeuge 2, 4 einem stehenden Fahrzeug 5 nähern, das auf der Spur 6 das Ende eines Staus darstellt, deaktiviert sich das Fahrassistenzsystem, wenn das Fahrzeug 4 in Pfeilrichtung 7 auf die Nebenspur 8 ausschert. Das Fahrassistenzsystem fordert den Fahrer zur Fahrzeugübernahme auf, da eine Situation entstanden ist, die das Fahrassistenzsystem nicht auflösen kann. Dem Fahrer verbleibt nur wenig Zeit, das Fahrzeug 2 vor dem Stauende zum Stehen zu bringen. Deshalb

- 7 -

wird eine Bremsung des Fahrzeugs 2 durch Erzeugen eines geringen Bremsdrucks zum Überkommen des Lüftspiels der Bremse gleichzeitig mit der Ausgabe der Übernahmeaufforderung vorbereitet, so dass sich der Anhalteweg des Fahrzeugs 2 verkürzt, wenn der Fahrer die Bremse betätigt.

- 8 -

DaimlerChrysler AG

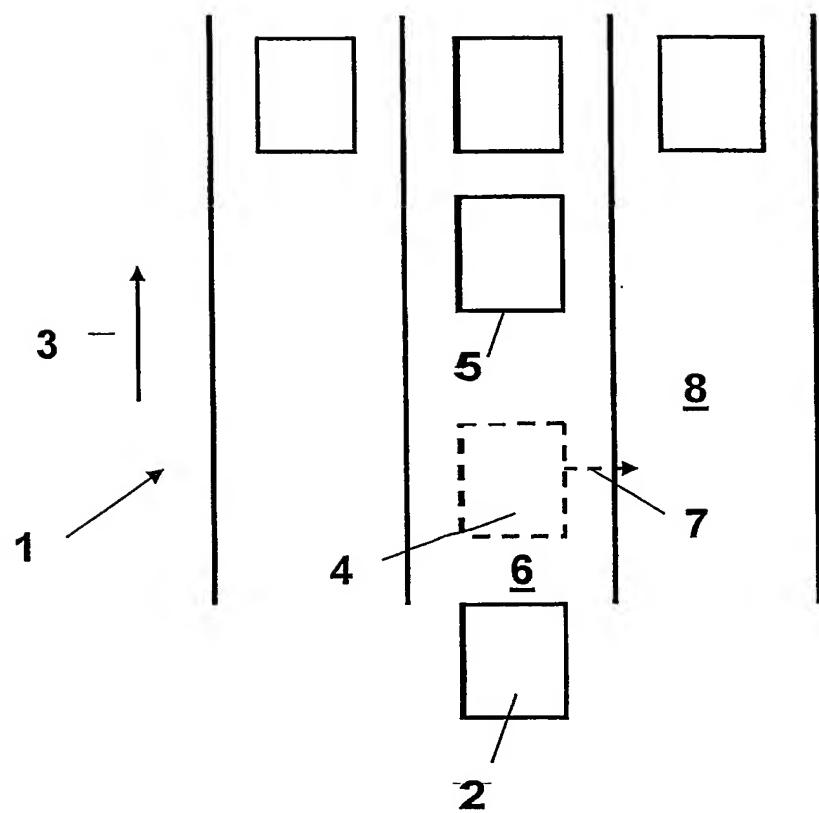
Patentansprüche

1. Verfahren zur Anhaltewegverkürzung eines Fahrzeugs (2), bei dem bei Eintritt eines vorgegebenen Ereignisses eine Bremsung vorbereitet wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Bremsung vorbereitet wird, wenn eine für ein Fahrassistenzsystem unplausible Fahrsituation auftritt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zur Vorbereitung der Bremsung ein Vorbremesdruck erzeugt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass ein geschwindigkeitsabhängiger Vorbremesdruck erzeugt wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bremsung vorbereitet wird, wenn der Fahrer von einem Fahrassistenzsystem zur Übernahme der Fahrzeugsteuerung und/oder zum Bremsen aufgefordert wird.

- 9 -

5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Bremsung vorbereitet wird, wenn ein Fahrassistentenzsystem deaktiviert wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest im Vorfeld des Fahrzeugs Objekte erfasst werden.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand und/oder die Relativgeschwindigkeit und/oder die Relativbeschleunigung zu einem Objekt im Vorfeld des Fahrzeugs bestimmt wird und bei unter- oder überschreiten eines Referenzabstands, einer Referenzrelativgeschwindigkeit oder einer Referenzbeschleunigung die Bremsung vorbereitet wird.
8. Recheneinheit programmtechnisch hergerichtet zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

1 / 1



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/012771A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B60T7/22 B60T8/32 B60T7/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B60T

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 03/006290 A (ROBERT BOSCH GMBH; KNOOP, MICHAEL; BRAEUCHLE, GOETZ; WINNER, HERMANN;) 23 January 2003 (2003-01-23) page 7, line 27 – page 8, line 5 claims 1,6-8	1,2,6-8
Y	DE 197 34 005 A1 (ITT MFG. ENTERPRISES, INC., WILMINGTON, DEL., US) 11 February 1999 (1999-02-11) column 2, line 20 – line 26 column 2, line 62 – column 3, line 19	3,4
A	DE 196 07 048 A1 (ITT AUTOMOTIVE EUROPE GMBH, 60488 FRANKFURT, DE) 28 August 1997 (1997-08-28) claims 1-5,7	1,2,6-8
A		1-3,5,8
		-/-

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the International filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 February 2005

Date of mailing of the International search report

01/03/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL-2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Colonna, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/012771

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 197 34 567 A1 (ITT MFG. ENTERPRISES, INC., WILMINGTON, DEL., US) 21 January 1999 (1999-01-21) column 1, line 68 – column 2, line 6 column 5, line 22 – line 43 -----	1-3,8
A	DE 102 03 511 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 7 August 2003 (2003-08-07) paragraph '0035! claim 3 -----	1,2,8
A	DE 198 59 602 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG) 29 June 2000 (2000-06-29) column 3, line 6 – line 37 claims 7,8 -----	1,2,8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/012771

Patent document cited in search report	Publication date		Patent family member(s)		Publication date
WO 03006290	A	23-01-2003	WO 03006290 A1 DE 10231555 A1 EP 1409312 A1 JP 2004533967 T US 2004039513 A1		23-01-2003 23-01-2003 21-04-2004 11-11-2004 26-02-2004
DE 19734005	A1	11-02-1999	NONE		
DE 19607048	A1	28-08-1997	NONE		
DE 19734567	A1	21-01-1999	WO 0007859 A1 DE 59812097 D1 EP 1100703 A1		17-02-2000 11-11-2004 23-05-2001
DE 10203511	A1	07-08-2003	WO 03064226 A1		07-08-2003
DE 19859602	A1	29-06-2000	NONE		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/012771

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B60T7/22 B60T8/32 B60T7/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B60T

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 03/006290 A (ROBERT BOSCH GMBH; KNOOP, MICHAEL; BRAEUCHLE, GOETZ; WINNER, HERMANN;) 23. Januar 2003 (2003-01-23) Seite 7, Zeile 27 – Seite 8, Zeile 5 Ansprüche 1,6-8	1,2,6-8
Y		3,4
A		5
Y	DE 197 34 005 A1 (ITT MFG. ENTERPRISES, INC., WILMINGTON, DEL., US) 11. Februar 1999 (1999-02-11) Spalte 2, Zeile 20 – Zeile 26 Spalte 2, Zeile 62 – Spalte 3, Zeile 19	3,4
A	DE 196 07 048 A1 (ITT AUTOMOTIVE EUROPE GMBH, 60488 FRANKFURT, DE) 28. August 1997 (1997-08-28) Ansprüche 1-5,7	1,2,6-8
A		1-3,5,8
		-/-

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist

& Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

17. Februar 2005

01/03/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL – 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Colonna, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/012771

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 197 34 567 A1 (ITT MFG. ENTERPRISES, INC., WILMINGTON, DEL., US) 21. Januar 1999 (1999-01-21) Spalte 1, Zeile 68 – Spalte 2, Zeile 6 Spalte 5, Zeile 22 – Zeile 43 -----	1-3,8
A	DE 102 03 511 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 7. August 2003 (2003-08-07) Absatz '0035! Anspruch 3 -----	1,2,8
A	DE 198 59 602 A1 (CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG) 29. Juni 2000 (2000-06-29) Spalte 3, Zeile 6 – Zeile 37 Ansprüche 7,8 -----	1,2,8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/012771

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie			Datum der Veröffentlichung
WO 03006290	A 23-01-2003	WO 03006290 A1 DE 10231555 A1 EP 1409312 A1 JP 2004533967 T US 2004039513 A1			23-01-2003 23-01-2003 21-04-2004 11-11-2004 26-02-2004
DE 19734005	A1 11-02-1999	KEINE			
DE 19607048	A1 28-08-1997	KEINE			
DE 19734567	A1 21-01-1999	WO 0007859 A1 DE 59812097 D1 EP 1100703 A1			17-02-2000 11-11-2004 23-05-2001
DE 10203511	A1 07-08-2003	WO 03064226 A1			07-08-2003
DE 19859602	A1 29-06-2000	KEINE			